

DEGRADACIÓN TROPOSFÉRICA DE 2-FLUOROPROPENO INICIADA POR RADICALES HIDROXILO Y ÁTOMOS DE CLORO: CONSTANTES DE VELOCIDAD EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA, DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS E IMPLICACIONES AMBIENTALES.

Mg. Cynthia Rivela¹, Dr. Rodrigo Gibilisco¹, Dra. María Belén Blanco¹,
Dr. Mariano Teruel¹.

¹Instituto de Investigaciones en Físicoquímica de Córdoba (I.N.F.I.Q.C.),
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba.
Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina.

mteruel@fcq.unc.edu.ar

Resumen

Los clorofluorocarbonos (CFC) y los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) que tienen prolongados tiempos de vida en la atmósfera, representan una de las importantes fuentes antropogénicas de cloro reactivo en la estratósfera. Estos átomos participan en ciclos catalíticos destructivos del ozono, por lo tanto, se requiere el desarrollo de alternativas ambientalmente menos perjudiciales. En este sentido, las hidrofluoroolefinas (HFO) están actualmente en estudio como compuestos reemplazantes viables de los CFC debido a que poseen alta reactividad en fase gaseosa en comparación a los Hidrofluorocarbonos (HFC) utilizados actualmente.

Antes de su uso en aplicaciones comerciales, es necesario profundizar en el estudio de su química degradativa y el posible impacto sobre el medio ambiente. En este trabajo se determinaron las constantes de velocidad de las reacciones iniciadas por radicales hidroxilo y átomos de cloro en un intervalo de temperatura de 287-313 K del: 2-fluoropropeno.

De esta forma fue posible obtener las expresiones de Arrhenius (en unidades de $\text{cm}^3 \text{molécula}^{-1} \text{s}^{-1}$) para los mismos: $k_{\text{OH}} = (6,40 \pm 1,86) \times 10^{-13} \exp[(977 \pm 103)/T]$ y $k_{\text{Cl}} = (1,98 \pm 0,50) \times 10^{-14} \exp[(2685 \pm 231)/T]$, en ambos casos se observan energías de activación aparentes negativas, con una disminución de la constante de velocidad con el aumento de la temperatura, lo que indica que el mecanismo dominante de la degradación será la adición reversible al doble enlace. Los experimentos fueron realizados a 1.000 mbar de aire sintético utilizando una cámara de simulación atmosférica de 480 L de capacidad.

Los reactantes fueron monitoreados por la técnica de espectroscopía FTIR *in situ*. Los radicales hidroxilo se obtuvieron a partir de fotólisis con lámparas de luz UV partiendo de su precursor, peróxido de hidrógeno, mientras que los átomos se obtuvieron a partir de cloro molecular por fotólisis con lámparas de luz visible.

Se utilizó el método relativo para el tratamiento analítico de los datos. De los resultados obtenidos se presentan las primeras determinaciones de las constantes cinéticas con dependencia de la temperatura de los compuestos mencionados anteriormente. Además se realizó el estudio de la identificación

de productos para las reacciones de 2-fluoropropeno con radicales hidroxilo y átomos de cloro y se identificaron formaldehído y cloro formaldehído, respectivamente.

Es sabido que los aldehídos y aldehídos fluorados podrían contribuir a la formación de ozono y aerosoles orgánicos secundarios (SOA), interacciones que se podrían producir tanto en la fase de gas, como en fase de partículas. Adicionalmente se evaluará el impacto atmosférico del compuesto en estudio, calculando el potencial de calentamiento global (GWPs) evaluando su aceptabilidad como reemplazantes de los CFCs.

Palabras clave: Reemplazantes de clorofluorocarbonos * hidrofluoroolefinas * cámaras de simulación atmosféricas * potencial de calentamiento global.